

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-219790

(43)Date of publication of application : 19.08.1997

(51)Int.Cl.

H04N 1/40

(21)Application number : 08-048393

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 09.02.1996

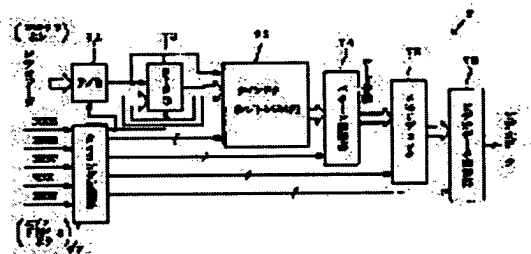
(72)Inventor : OSHITA MASAKAZU

(54) IMAGE DATA PROCESSOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce tonner consuming quantity without losing the shape of a image in image data which is extended in a bit map state as much as possible and also to attain efficiency in generating picture correcting data.

SOLUTION: A main-scanning counting means 78 counting the number of dots in the main scanning direction of picture data which is extended in the bit map state and a sub-scanning counting means 79 counting the number of lines in the sub-scanning direction of image data are provided. When the dot is discriminated not to require correction and also to be the black dot which is surrounded by the black dots, a part of code information is replaced to the count value of plural bits which are outputted from the main-scanning counting means 78 and the sub-scanning counting means 79 and correction data is read from a memory block 75 as an addree concerning the code information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

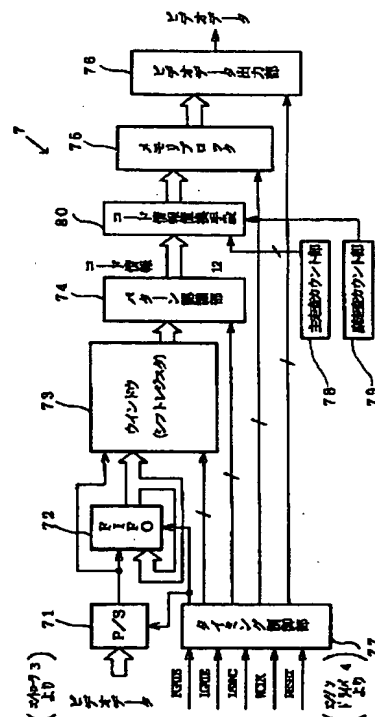
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成9年(1997)8月19日

技術表示箇所



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ビットマップ状に展開された画像データの対象とするドットを中心として所定領域の各ドットのデータを抽出するための複数のウインドウ手段と、前記複数のウインドウ手段のうちの各ウインドウ手段を通して抽出された画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、前記画像データの対象とするドットに対して、認識した線分形状の特徴を表す複数ビットのコード情報を生成するパターン認識手段と、少なくとも前記コード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判別する判別手段と、前記判別手段によって補正が必要と判別されたドットに対して、前記パターン認識手段によって生成されたコード情報をアドレスとして、予め記憶されている補正データを読み出して出力するメモリブロック手段とを備えた画像データ処理装置において、前記ビットマップ状に展開された画像データの主走査方向のドット数をカウントする主走査カウント手段と、前記ビットマップ状に展開された画像データの副走査方向のライン数をカウントする副走査カウント手段とを設け、前記判別手段により補正が不要なドットと判別され、且つ当該ドットが黒ドットに周辺を囲まれた黒ドットであることを示す複数ビットのコード情報であった場合、前記判別手段により補正が必要なドットか否かを判別した前記一部のコード情報以外の複数ビットのコード情報を、前記主走査カウント手段から出力される複数ビットの主走査カウント値と前記副走査カウント手段から出力される複数ビットのカウント値により生成された複数ビットのコード情報に置き換え、該コード情報をアドレスとして前記メモリブロックから補正データを読み出して出力することを特徴とする画像データ処理装置。

【請求項 2】 前記主走査カウント手段の主走査方向のドット数のカウント値を予め設定されたカウント値の繰り返しとする主走査カウント値設定手段と、前記副走査方向のライン数のカウントを予め設定されたカウント値の繰り返しとする副走査カウント値設定手段とを設けたことを特徴とする請求項 1 記載の画像データ処理装置。

【請求項 3】 前記判別手段により補正が不要なドットと判別され、且つ当該ドットが黒ドットに周辺を囲まれた黒ドットであることを示す複数ビットのコード情報であった場合、前記判別手段により補正が必要なドットか否かを判別した前記一部のコード情報以外の複数ビットのコード情報を、前記主走査カウント手段から出力される複数ビットの主走査カウント値と、前記副走査カウント手段から出力される複数ビットのカウント値により生成された複数ビットのコード情報に置き換えるか否かの選択を行うコ

ード情報置換手段を設け、

該コード情報置換手段からの前記コード情報をアドレスとして前記メモリブロックから補正データを読み出して出力することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の画像データ処理装置。

【請求項 4】 ビットマップ状に展開された画像データを複数の画像領域に分離設定する画像領域設定手段を設け、該画像領域設定手段により設定された各画像領域に対して、前記コード情報置換手段でコード情報の置き換えの選択を行うことを特徴とする請求項 3 記載の画像データ処理装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、レーザプリンタ等の光プリンタ、デジタル複写機、普通紙ファックス装置等のデジタル画像データにおける電子写真方式の画像データ処理装置、あるいはこのような画像表示装置に適用する画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 特開平 5-207282 においては、ビットマップ状に展開された画像データに対して輪郭線のジャギーを補正して画質の向上を図るために、予めメモリに記憶させておくことが必要なデータを極力低減し、画像データのうちの補正が必要なドットの判別と補正が必要なドットに対する補正データの決定を、マイクロプロセッサ等による簡単な判定及び演算によって極めて短時間で行えるようにすることを以下に記す方法により達成している。

【0003】 すなわち、上記内容の達成のための画像データ処理方法は、ビットマップ状に展開された画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、所要の各ドットに対して認識した線分形状の特徴を複数ビットのコード情報に置き換え、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判別し、補正が必要と判別したドットに対しては上記コード情報に応じた補正を行うというものである。

【0004】 一方、この画像データ処理方法による画像データ処理装置は、ビットマップ状に展開された画像データの対象とするドットを中心として所定領域の各ドットのデータを抽出するためのウインドウと、該ウインドウを通じて抽出される画像データによって、該画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、上記対象とするドットにたいして認識した線分形状の特徴を表す複数ビットのコード情報を生成するパターン認識手段と、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判別する判別手段と、該手段によって補正が必要と判別されたドットに対して、上記パターン認識手段によって生成されたコード情報をアドレスとして予め記憶されている補正デ

ータを読み出して出力する補正データメモリとを備えたものであった。

【0005】ここで、上記パターン認識手段は、所定の各ドットに対して認識した線分形状の特徴を表すコード情報として、パターン認識対象とするドットが黒ドット或いは白ドットのいずれかであったかを示すコードと、線分の傾斜方向を示すコードと、傾きの度合いを示すコードと、対象とするドットの水平あるいは垂直方向に連続する線分の端部のドットからの位置を示すコードを含むコード情報を生成するものであった。

【0006】そして、以上説明した画像データ処理方法及びその装置によれば、ビットマップ状に展開された画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分（文字等の輪郭線）の線分形状を認識して、所要の各ドットに対して複数ビットのコード情報に置き換え、少なくともそのコード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判別し、補正が必要なドットに対しては上記コード情報に応じた補正を行うので、予め補正が必要な全ての特徴パターンをテンプレートとして作成して記憶しておく必要が無くなり、補正が必要なドットの判別と補正が必要なドットに対する補正データの決定を上記コード情報を用いて簡単に短時間で行うことが可能であった。

【0007】また、その実施例の中で前記判別手段により補正が不必要なドットと判別された周辺を黒ドットで囲まれた黒ドット（すなわち、ビットマップ状に展開された画像データのうち、黒ドット領域の白領域との境界ではない黒ドット）に対する線分形状の特徴を表す複数ビットのコード情報の一部のビットを副走査方向の走査ラインのカウント値と置換え、各走査ライン毎に前記当該黒ドットに対する補正データを1ドットに対して実質的に小さくすることにより、ビットマップ状に展開された画像データの画像の形状を損なわずに黒ドット領域の副走査ライン単位での削減を行い、電子写真方式による画像データ処理装置におけるトナー消費量を削減することを可能としていた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上述のごとく、従来技術においては、ビットマップ状に展開された画像データの画像の形状を損なわずに黒ドット領域の黒ドットを副走査ライン単位での削減を行い、電子写真方式による画像データ処理装置におけるトナー消費量を削減することを可能としていた。

【0009】本発明においては、前記電子写真方式による画像データ処理装置におけるトナー消費量の削減について新たな方式を提案し、ビットマップ状に展開された画像データの画像の形状を極力損なわないで更にトナー消費量の削減の自由度の向上を図ると同時に、画像補正データの作成の効率化を図ることを課題とする。

【0010】具体的には、本発明の第1の目的は、ビッ

トマップ状に展開された画像データの画像の形状を損なわずに黒ドット領域の黒ドットの主走査ドット単位及び副走査ライン単位での削減を行い、電子写真方式による画像データ処理装置におけるトナー消費量を削減することである。

【0011】第2の目的は、第1の目的に加え、画像データ処理装置によるトナー消費量の削減の対象となるドットの抽出を簡素化し、画像補正データの作成の効率化を図ることである。

【0012】さらに第3の目的は、第1、第2の目的に加え、電子写真方式による画像データ処理装置におけるトナー消費量を削減するか否かを選択可能とし、ユーザーによるトナー消費量の削減効果の確認を容易にすることである。

【0013】また第4の目的は、第3の目的に加え、ビットマップ状に展開された画像データの複数の領域に対して、各々トナー消費量の削減を行うか否かの選択を可能とし、1枚の転写紙上でのトナー消費量の削減機能を実行しながら操作性を向上することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、ビットマップ状に展開された画像データの対象とするドットを中心として所定領域の各ドットのデータを抽出するための複数のウインドウ手段と、前記複数のウインドウ手段のうちの各ウインドウ手段を通して抽出された画像データの黒ドット領域の白ドット領域との境界部分の線分形状を認識して、前記画像データの対象とするドットに対して、認識した線分形状の特徴を表す複数ビットのコード情報を生成するパターン認識手段と、少なくとも前記コード情報の一部を利用して補正が必要なドットか否かを判別する判別手段と、前記判別手段によって補正が必要と判別されたドットに対して、前記パターン認識手段によって生成されたコード情報をアドレスとして、予め記憶されている補正データを読み出して出力するメモリブロック手段とを備えた画像データ処理装置において、前記ビットマップ状に展開された画像データの主走査方向のドット数をカウントする主走査カウント手段と、前記ビットマップ状に展開された画像データの副走査方向のライン数をカウントする副走査カウント手段とを設け、前記判別手段により補正が不必要なドットと判別され、且つ当該ドットが黒ドットに周辺を囲まれた黒ドットであることを示す複数ビットのコード情報であった場合、前記判別手段により補正が必要なドットか否かを判別した前記一部のコード情報以外の複数ビットのコード情報を、前記主走査カウント手段から出力される複数ビットの主走査カウント値と前記副走査カウント手段から出力される複数ビットのカウント値により生成された複数ビットのコード情報に置換え、該コード情報をアドレスとして前記メモリブロックから補正データを読み出して出力することを特徴とする。

【0015】また、前記主走査カウント手段の主走査方向のドット数のカウント値を予め設定されたカウント値の繰り返しとする主走査カウント値設定手段と、前記副走査方向のライン数のカウントを予め設定されたカウント値の繰り返しとする副走査カウント値設定手段とを設けたことを特徴とする。

【0016】さらに、前記判別手段により補正が不必要なドットと判別され、且つ当該ドットが黒ドットに周辺を囲まれた黒ドットであることを示す複数ビットのコード情報であった場合、前記判別手段により補正が必要なドットか否かを判別した前記一部のコード情報以外の複数ビットのコード情報を、前記主走査カウント手段から出力される複数ビットの主操作カウント値と、前記副走査カウント手段から出力される複数ビットのカウント値により生成された複数ビットのコード情報に置き換えるか否かの選択を行うコード情報置換手段を設け、該コード情報置換手段からの前記コード情報をアドレスとして前記メモリブロックから補正データを読み出して出力することを特徴とする。

【0017】さらにまた、ビットマップ状に展開された画像データを複数の画像領域に分離設定する画像領域設定手段を設け、該画像領域設定手段により設定された各画像領域に対して、前記コード情報置換手段でコード情報の置き換えの選択を行うことを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかる画像データ処理装置を添付図面を参照にして詳細に説明する。図5は、本発明が実施される画像データ処理装置の一例であるレーザープリンタの構成を示すブロック図である。レーザープリンタ2は、コントローラ3、エンジンドライバ4、プリンタエンジン5、および内部インタフェース6からなる。そして、このレーザープリンタ2は、ホストコンピュータ1から転送されるプリントデータを受信してコントローラ3によりページ単位のビットマップデータに展開し、レーザを駆動するためのドット情報であるビデオデータに変換して内部インタフェース6を介してエンジンドライバ4へ送り、プリンタエンジン5をシーケンス制御して用紙に可視像を形成する。

【0019】この内部インタフェース6内に、この発明による画像データ処理装置であるドット補正部7を設け、コントローラ3から送出されるビデオデータに対してこの発明の画像データ処理方法によるドット補正を行い、画質の向上を図るのが本発明の実施形態である。

【0020】コントローラ3は、メインのマイクロコンピュータ（以下「MPU」という）31と、そのMPU31が必要とするプログラム、定数データおよび文字フォント等を格納したROM32と、一時的なデータやドットパターン等をメモリするRAM33と、データの入出力を制御するI/O34と、そのI/O34を介してMPU31と接続される操作パネル35とから構成さ

れ、互いにデータバス、アドレスバス、コントロールバス等で接続されている。

【0021】また、ホストマシン1およびドット補正部7を含む内部インタフェース6もI/O34を介してMPU31に接続される。エンジンドライバ4は、サブのマイクロコンピュータ（以下「CPU」という）41と、そのCPU41が必要とするプログラム、定数データ等を格納したROM42と、一時的なデータをメモリするRAM43と、データの入出力を制御するI/O44から構成され、互いにデータバス、アドレスバス、コントロールバス等で接続されている。I/O44は、内部インタフェース6と接続され、コントローラ3からのビデオデータや操作パネル35上の各種スイッチの状態を入力したり、画像クロック(WCLK)やペーパーエンド等のステータス信号をコントローラ3へ出力する。

【0022】また、このI/O44は、プリンタエンジン5を構成する書き込みユニット26およびその他のシーケンス機器群27と、後述する同期センサを含む各種のセンサ類28とも接続されている。

【0023】そのコントローラ30は、ホストコンピュータ1からプリント命令等のコマンドおよび文字データ、画像データ等のプリントデータを受信し、それらを編集して文字コードならばROM32に記憶している文字フォントによって画像書き込みに必要なドットパターンに変換し、それらの文字および画像（以下まとめて「画像」という）のビットマップデータをRAM33内のビデオRAM領域にページ単位で展開する。

【0024】そして、エンジンドライバ4からレディー信号と共に画像クロックWCLKが入力されると、コントローラ3はRAM33内のビデオRAM領域に展開されているビットマップデータ（ドットパターン）を、画像クロックWCLKに同期したビデオデータとして、内部インタフェース6を介してエンジンドライバ4に出力する。そのビデオデータに対して内部インタフェース6内のドット補正部7によって、後述するようにこの発明によるドット補正を行う。

【0025】また、操作パネル35上には、図示しないスイッチや表示器があり、オペレータからの指示によりデータを制御したりその情報をエンジンドライバ4に伝えたり、プリンタの状況を表示器に表示したりする。

【0026】エンジンドライバ4は、コントローラ3からの内部I/Fを介してドット補正されて入力するビデオデータにより、プリンタエンジン5の書き込みユニット26および後述する帯電チャージャ、現像ユニット等のシーケンス機器群27等を制御したり、画像書き込みに必要なビデオデータを内部I/F6を介して入力して書き込みユニット26に出力すると共に、同期センサの他のセンサ類28からエンジン各部の状態を示す信号を入力して処理したり、必要な情報やエラー状況（例えばペーパーエンド等）のステータス信号を内部I/Fを介

してコントローラ3へ出力する。

【0027】図6は、このレーザプリンタ2におけるプリンタエンジン5の機構を示す概略構成図である。このレーザプリンタ2によれば、上下2段の給紙カセット10a、10bのいずれか、例えば上段の給紙カセット10aの用紙スタック11aから給紙ローラ12によって用紙11が給送され、その用紙11はレジストローラ対13によってタイミングをとられた後、感光体ドラム15の転写位置へ搬送される。

【0028】メインモータ14により図の矢印方向に回転駆動される感光体ドラム15は、帯電チャージャ16によってその表面が帯電され、書き込みユニット26からのPWM変調されたスポットで走査されて表面に静電潜像が形成される。

【0029】この潜像は、現像ユニット17によってトナーを付着され可視像化され、そのトナー像は、レジストローラ対13によって搬送されてきた用紙11上に転写チャージャ18の作用により転写され、転写された用紙は感光体ドラム15から分離され、搬送ベルト19によって定着ユニット20に送られ、その加圧ローラ20aによって定着ローラ20bに圧接され、その圧力と定着ローラ20bの温度とによって定着される。

【0030】定着ユニット20を出た用紙は、排紙ローラ21によって側面に設けられた排紙トレイ22へ排出される。

【0031】一方、感光体ドラム15に残留しているトナーは、クリーニングユニット23によって除去されて回収される。また、このレーザプリンタ2内の上方には、それぞれコントローラ3、エンジンドライバ4および内部I/F6を構成する複数枚のプリント回路基板24が搭載されている。

【0032】図7は、図5に示した書き込みユニット26の構成例を示す要部斜視図である。この書き込みユニット26は、LD（レーザーダイオード）ユニット50と、第1シリンダレンズ51、第1ミラー52、結像レンズ53と、ディスク型モータ54と、それにより矢示A方向に回転されるポリゴンミラー55とからなる回転偏向器56と、第2ミラー57、第2シリンダレンズ58、および第3ミラー60、シリンダレンズからなる集光レンズ61、受光素子からなる同期センサ62とを備えている。

【0033】そのLDユニット50は、内部にレーザダイオード（以下「LD」という）と、このLDから射出される発散性ビームを平行光ビームにするコリメータレンズとを一体に組み込んだものである。

【0034】第1シリンダレンズ51は、LDユニット50から射出された平行光ビームを感光体ドラム15上において副走査方向に整形させる機能を果たし、結像レンズ53は第1ミラー52で反射された平行光を収束性ビームに変換し、ポリゴンミラー55のミラー面55a

に入射させる。

【0035】ポリゴンミラー55は、各ミラー面55aを湾曲させて形成したRポリゴンミラーとして、従来第2ミラー57との間に配置されていたf θ レンズを使用しないポストオブジェクト型（光ビームを収束光とした後に偏光器を配置する型式）の回転偏光器56としている。

【0036】第2ミラー57は、回転偏光器56で反射されて偏光されたビーム（走査ビーム）を感光体ドラム15に向けて反射する。この第2ミラー57で反射された走査ビームは、第2シリンダレンズ58を経て感光体ドラム15上の主走査先15aの線上に鋭いスポットとして結像する。

【0037】また、第3ミラー60は回転偏光器56で反射された光ビームによる感光体ドラム15上の走査領域外に配置され、入射された光ビームを同期センサ62側に向けて反射する。第3ミラー60で反射され集光レンズ61によって集光された光ビームは、同期センサ62を構成する例えばフォトダイオード等の受光素子により、走査開始位置を一定に保つための同期信号に変換される。

【0038】図1は、図3におけるドット補正部7の概略構成を示すブロック図であり、図9はその要部（FIFOメモリ72とウインドウ73）の具体的構成例を示す図である。

【0039】図1に示すようにドット補正部7の基本構成は、パラレル/シリアル・コンバータ（以下「P/Sコンバータ」と略称する）71、FIFOメモリ72、ウインドウ73、パターン認識部74、メモリブロック75、ビデオデータ出力部76、およびこれらを同期制御するタイミング制御部77とによって構成されている。

【0040】P/Sコンバータ71は、図5に示したコントローラ3から転送されるビデオデータがパラレル（8ビット）データの場合、それをシリアル（1ビット）データに変換してFIFOメモリ72へ送るために設けてあり、ドットの補正に関して基本的には関与しない。コントローラ3から転送されるビデオデータがシリアルデータの場合には、このP/Sコンバータ71は不要である。

【0041】FIFOメモリ72は、先入れ先出しのメモリ（First In First Out Memory）であり、図9に示すようにコントローラ3から送られてきた複数ライン分（この実施例では6ライン分）のビデオデータを格納するラインバッファ72a～72fがシリアルに接続されている。

【0042】ウインドウ73は、図9に示すようにコントローラ3からP/Sコンバータ71を介して送出されるシリアルビデオデータ1ライン分と、FIFOメモリ72の各ラインバッファ72a～72fから出力され

る6ライン分との計7ライン分のデータに対して、各々11ビット分のシフトレジスタ73a~73gがシリアルに接続されており、パターン検出用のウインドウ（サンプル窓：図10にその形状例を示す）を構成している。

【0043】中央のシフトレジスタ73dの真中のビット（図9に×印で示している）がターゲットとなる注目ドットの格納位置である。尚、このウインドウ73を構成する各シフトレジスタ73a~73gのうち、シフトレジスタ73aと73gは7ビット、シフトレジスタ73bと73fは8ビットで足り、図9に破線で示す部分は無くてもよい。

【0044】このFIFOメモリ72を構成するラインバッファ72a~72fおよびウインドウ73を構成するシフトレジスタ73a~73g内をビデオデータが順次1ビットずつシフトされることによって、注目ドットが順次変化し、その各注目ドットを中心とするウインドウ73のビデオデータを連続的に抽出することができる。

【0045】パターン認識部74は、ウインドウ73から抽出したドット情報をもとに、ターゲットとなっているドット（注目ドット）およびその周囲の情報、特に画像データの黒ドットと白ドットの境界の線分形状の特徴を認識し、その認識結果を定められたフォーマットのコード情報にして出力する。このコード情報がメモリブロック75のアドレスコードとなる。

【0046】図8は、パターン認識部74の内部構成およびウインドウ73との関係を示すブロック図である。サンプル窓であるウインドウ73は、中央の3×3ビットのコア領域（Core）73cと、その上領域（Lower）73Dと、左領域（Left）73Lおよび右領域（Right）73Rに区分される（詳細は図10参照）。このウインドウ73は、特願平3-314928等に記載されているものと同じであるので、詳細の記述はここでは省略する。

【0047】更に、パターン認識部74は、コア領域認識部741、周辺領域認識部742、マルチプレクサ743、744、傾き（Gradient）計算部745、位置（Position）計算部746、判別部、747、およびゲート748によって構成されており、周辺領域認識部742はさらに、上領域認識部742U、右領域認識部742R、下領域認識部742D、および左領域認識部742Lによって構成されている。これらの各部の作用は、特願平3-314928や特願平4-301395にて記載の内容と同じであるため、詳細の記述はここでは省略する。

【0048】メモリブロック75の具体的な構成例とその動作を図11、図12で説明する。図11は、特願平3-314928や特願平4-301395で記載の内容と同じものである。メモリブロック75はパターンメ

モリ752のみで構成され、パターン認識部74から出力されるコード情報（12ビット）をアドレスとして、予め記憶された補正データ（10ビット）を読み出して、レーザ駆動用のビデオデータを出力し、これが補正されたドットパターンとなる。

【0049】また、従来技術の実施例の中では判別部747により補正が不要なドットと判別された周辺を黒ドットで囲まれた黒ドット（すなわち、ビットマップ状に展開された画像データのうち、黒ドット領域の白ドット領域との境界ではない黒ドット）に対する線分形状の特徴を表す複数ビットのコード情報の一部のビットを副走査カウント部（図示していない）から出力される副走査方向の走査ラインのカウント値と置換える。

【0050】図12に示すように、パターン認識部74から出力される全12ビットのコード情報をA0~11とする。このうち、線分の傾斜方向を示すビットをA11、判別部747より補正が必要なドットか否かを判別するビットをA10・A9（但し、ここでの要否判別の対象はジャギー補正を意味している）とする。

【0051】また、パターン認識対象とするドットが黒ドットと白ドットの境界領域のいずれの遷移位置にあったかを示すビットをA8、パターン認識対象とするドットが黒ドット或いは白ドットのいずれであったかを示すビットをA7、傾きの度合いを示すビットをA6・A5・A4、パターン認識対象とするドットが1ドット或いは2ドット以上の線分のいずれであったかを示すビットをA3、対象とするドットの水平あるいは垂直方向に連続する線分の端部のドットからの位置を示すビットをA2・A1・A0、とする。

【0052】このようにした時、（A10、A9）＝（1，1）が補正不要ドットのコード情報を示し、且つ（A2）＝（1）がパターン認識対象とするドットが周辺を黒ドットで囲まれた黒ドットであることを示す場合に、A1とA0を副走査方向の走査ラインのカウント値（図中のCF0・CF1）と置換え、各走査ライン毎に前記当該黒ドットに対する予め記憶された補正データを、1ドットに対して実質的に小さくするもしくは白ドットデータに置換えることにより、ビットマップ状に展開された画像データを図13に示すように画像の形状を損なわずに黒ドット領域の副走査ライン単位での削減を行い、電子写真方式による画像データ処理装置におけるトナー消費量を削減することができるようになる。

【0053】本発明においては、判別部747により補正が不要なドットと判別された周辺を黒ドットで囲まれた黒ドット（すなわち、ビットマップ状に展開された画像データのうち、黒ドット領域の白ドット領域との境界ではない黒ドット）に対する線分形状の特徴を表す複数ビットのコード情報の一部のビットを図2のドット補正部7に設けた主走査カウント部78から出力される主走査方向のドット数のカウント値および副走査カウン

部79から出力される副走査のライン数のカウント値とに置換える。

【0054】図2に示すように、パターン認識部74から出力される全12ビットのコード情報をA0～11とする。この内、線分の傾斜方向を示すビットをA11、判別部747により補正が必要なドットか否かを判別するビットをA10・A9（但し、ここでの要否判別の対象はジャギー補正を意味している）とする。また、パターン認識対象とするドットが黒ドットと白ドット或いは白ドットのいずれであったかを示すビットをA7、傾きの度合いを示すビットをA6・A5・A4、パターン認識対象とするドットが1ドット或いは2ドット以上の線分のいずれであったかを示すビットをA3、対象とするドットの水平或いは垂直方向に連続する線分の端部のドットからの位置を示すビットをA2・A1・A0とする。

【0055】このようにした時、(A10, A9) = (1, 1) が補正不必要ドットのコード情報を示し、且つ(A8, A7) = (1, 1) がパターン認識対象とするドットが周辺を黒ドットで囲まれた黒ドットであることを示す場合に、図2のコード情報置換手段80において、A3とA2およびA1とA0を各々主走査方向の主走査ドットのカウント数と副走査方向の走査ラインのカウント値とに置換え、各主走査ドット毎および各走査ライン毎に、前記当該黒ドットに対する予め記憶された補正データを、1ドットに対して実質的に小さくするもしくは白ドットデータに置換えることにより、ビットマップ状に展開された画像データは図10(b)に示すように画像の形状を損なわずに黒ドット領域の主走査ドット単位および副走査ライン単位での削減を行い、電子写真方式による画像形成装置におけるトナー消費量を削減することができる。

【0056】これが、請求項1記載の実施例である。また更に、図2の主走査カウント部78と副走査カウント部79のカウント値を各々予め2ビットとした場合には、前記カウント値は各々0-1-2-3-0-1-2-3の繰り返しとなり、この場合のビットマップ状に展開された画像データは図15に示すように画像の形状を損なわずに黒ドット領域の主走査ドット単位および副走査ライン単位で規則的な繰り返しによる削減を行い、電子写真方式による画像形成装置におけるトナー消費量を削減することを可能とし、且つ画像補正データ作成の簡素化を図ることが可能となる。この例が請求項2記載の実施例である。

【0057】また、図13、図14、図15の画像データ処理後の画像は、ドット補正部7により、黒ドット領域の白ドット領域との境界周辺のドットに対しては、パターン認識により自在に画像データを可変できるので、前述の黒ドットに対する画像処理の対象とはならず、画像の輪郭の形状はジャギーの少ないより滑らかなものと

なる。

【0058】次に、図3に示すように、ドット補正部7に対して更にコード情報置換手段80を設け、該コード情報置換手段80において前記コード情報A3とA2およびA1とA0の置換えを行うか否かの切り換えの選択を可能とする。これにより、図16に示すトナー消費量の削減を行わないジャギー補正を行った画像をプリントするか、トナー消費量の削減を行った画像をプリントするかを選択も可能となる。この例が請求項3記載の実施例である。

【0059】ここで、図18に請求項3記載の実施例におけるコード情報置換手段80の回路の具体例を示す。図18におけるselect信号のオン/オフにより、図16に示すトナー消費量の削減を行わないジャギー補正を行った画像をプリントするか、トナー消費量の削減を行った画像をプリントするかを選択を行う。

【0060】また更に、図4に示すようにドット補正部7にビットマップ状に展開された画像データを複数の画像領域に設定可能とする画像領域設定手段81を設け、この画像領域設定手段81からコード情報置換手段80に対して処理中のコード情報が前記ビットマップ状に展開された画像データに設定された複数の画像領域のうちどの画像領域のコード情報であり、各対象となる画像領域の画像に対してトナー消費量の削減を行うか否かの切り換えを行うことにより、図17に示すように1枚の転写紙上でトナー消費量の削減を行った領域と行わなかった領域を同時にプリントすることが可能となる。この例が請求項4記載の実施例である。

【0061】加えて、図19に請求項4記載の実施例における画像領域設定手段81の回路の具体例を示す。図19では、画像領域1信号・画像領域2信号が処理中のコード情報が前記ビットマップ状に展開された画像データに設定された複数の画像領域のうち（この例では設置された画像領域は2つの領域となっている）どの画像領域のコード情報であることを示しており、select信号・select2信号が各画像領域に対してトナー消費量の削減を行わないジャギー修正を行った画像をプリントするか、トナー消費量の削減を行った画像をプリントするか、トナー消費量の削減を行なった領域と行わなかった領域を同時にプリントすることが可能となる。

【0062】そして、上記回路構成の画像領域設定手段81からの信号が図18のselect信号の代わりに接続されることにより、図17に示すように1枚の転写紙上でトナー消費量の削減を行った領域と行わなかった領域を同時にプリントすることが可能となる。

【0063】また、図17の画像データ処理後の画像は、ドット補正部7により、黒ドット領域の白ドット領

域との境界周辺のドットに対しては、パターン認識により自在に画像データを可変できるので、前述の黒ドットに対する画像処理の対象とはならず、画像の輪郭の形状はジャギーの少ないより滑らかなものとなる。

【0064】以上に示したメモリブロック75の実施例からの補正データ出力は、コントローラ3から送られてきたビデオデータの1ドット毎にその正規の幅すなわちレーザ発光時間を複数に分割した値の整数倍(10分割の場合の最大値は10倍)の情報としてパラレル出力される。

【0065】ビデオデータ出力部76は、メモリブロック75から出力されたパラレル情報をシリアル化してプリンタエンジン4へ送出し、その書き込みユニット26に設けられた光源であるLDユニット50のレーザダイオードをON/OFFする信号源とする。

【0066】但し、前述の説明におけるLDユニット50のレーザダイオードのON/OFF制御は2値データによる制御を想定したものであるが、多値データによる制御を想定した場合には、前述のビデオデータ出力部76によるメモリブロック75から出力させたパラレル情報をシリアル化してプリンタエンジン4へ送出する必要は無く、前述のメモリブロック75からのパラレル情報をそのままLDユニット50(この場合は多値制御用LDユニットを示す)のレーザダイオードのON/OFF制御に関するデータに対応させることにより、書き込みユニット26による書き込みを行う。

【0067】またこの時、前述のメモリブロック75からのパラレル情報としては、前述のテーブルメモリ751もしくはパターンメモリ752から出力されるデータのいずれも多値制御用LDユニットのON/OFF制御を行うパラレル情報として対応させることが可能になる。

【0068】タイミング制御部77は、エンジンドライバ4から1ページ分の書き込み期間を規定するFGATE信号、1ライン分の書き込み期間を規定するLGATE信号、各ラインの書き込み開始および終了タイミングを示すLSYNC信号、1ドット毎の読み出しおよび書き込みの周期を取る画像クロックWCLK、およびRESET信号を入力し、上述の各部ブロック71~76に対してその動作の同期をとるために必要なクロック信号等を発生する。

【0069】なお、パターンメモリ75の補正データは、コントローラ3のMPU31あるいはエンジンドライバ4のCPU41によりROM32又は42から選択的にロードされたり、ホストコンピュータ1からダウンロードすることもでき、そうすれば画像データの被補正パターンに対する補正データを容易に変更することが可能である。

【0070】更に、以上説明してきた内容以外に、本発明に関する以下の内容の詳細については、特願平3-3

14928等で説明の内容と同じであるため、ここでは省略することにする。

(1) マッチングのためのウインドウの領域分割とその検出パターンおよびその使用領域について。

(2) 図1に示したパターン認識部74を構成する各ブロック741~748からの各出力信号について。

(3) 図1に示したパターン認識部74における各ブロック各々の作用について。

(4) ドットの補正方法について。

(5) マッチングのためのウインドウの領域分割とその検出パターンおよびその使用領域について。

(6) 図1に示したパターン認識部74を構成する各ブロック741~748からの各出力信号について。

(7) 図1に示したパターン認識部74における各ブロックの作用について。

(8) ドットの補正方法について。

【0071】最後に、上述の実施例では、レーザプリンタ2のコントローラ3とエンジンドライバ4とを結ぶ内部インタフェース5内にこの発明による画像データ処理装置であるドット補正部7を設けた場合の実施例について説明したが、このドット補正部7をコントローラ3側あるいはエンジンドライバ4側に設けるようにしてもよい。

【0072】さらに、この発明はレーザプリンタに限るものではなく、LEDプリンタその他の各種光プリンタ、デジタル複写器、普通紙ファクシミリ等の、ビットマップ状に展開して画像を形成する各種画像形成装置並びにその形成した画像を表示する画像表示にも同様に運用することができる。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、この発明によれば、各請求項の内容に対して以下に記す作用と効果を得ることが可能となる。まず、本発明の請求項1の発明においては、ビットマップ状に展開された画像データの画像の形状を損なわずに黒ドット領域の黒ドットの主走査ビット単位および副走査ライン単位での削減を行い、電子写真方式による画像形成装置におけるトナー消費量を削減することができる。

【0074】また、本発明の請求項2の発明では、請求項1の効果に加えて、画像データ処理装置によるトナー消費量の削減の対象となるドットの抽出を簡素化し、画像補正データの作成の効率化を図ることができる。

【0075】また、本発明の請求項3の発明では、請求項1および請求項2の効果に加え、電子写真方式による画像形成装置におけるトナー消費量を削減するか否かを選択可能とし、ユーザーによるトナー消費量の削減効果の確認を容易にすることができる。

【0076】また、本発明の請求項4の発明では、請求項3の効果に加え、ビットマップ状に展開された画像データの複数の領域に対して、各々トナー消費量の削減を

行うか否かの選択を可能とし、1枚の転写紙上でのトナー消費量の削減機能の操作性を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるドット補正部の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施例におけるドット補正部の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の実施例におけるドット補正部の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の実施例におけるドット補正部の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明が用いられる画像データ処理装置の一例であるレーザプリンタの構成を示すブロック図である。

【図6】図5に示すレーザプリンタのプリンタエンジンの概略構成図である。

【図7】図5に示すレーザプリンタの書き込みユニットの要部斜視図である。

【図8】図5に示すレーザプリンタのパターン認識部とウインドウを示すブロック図である。

【図9】図5に示すレーザプリンタのFIFOメモリとウインドウを示すブロック図である。

【図10】ウインドウ形状の一例を示す説明図である。

【図11】図5に示すレーザプリンタのメモリブロックのブロック図である。

【図12】図5に示すレーザプリンタのメモリブロック

のブロック図である。

【図13】本発明による黒ドットデータの削除例を示す説明図である。

【図14】本発明による黒ドットデータの削除例を示す説明図である。

【図15】本発明による黒ドットデータの変換例を示す説明図である。

【図16】本発明による黒ドットデータの変換例を示す説明図である。

【図17】本発明による黒ドットデータの変換例を示す説明図である。

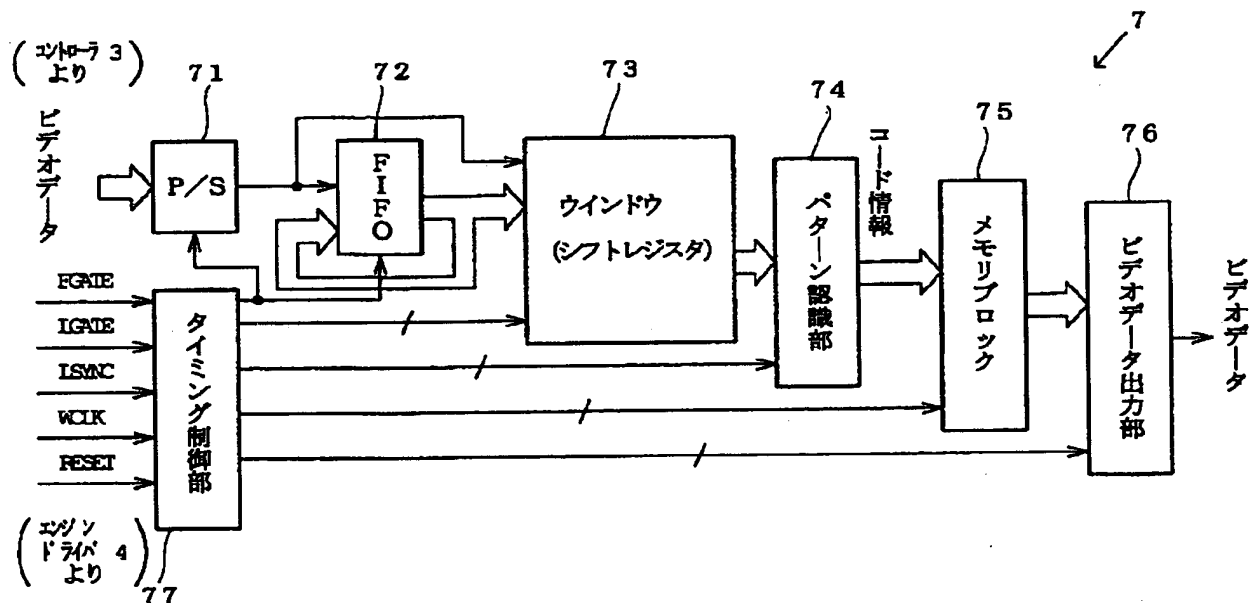
【図18】本発明のコード情報置換手段の回路図である。

【図19】本発明の画像領域設定手段の回路図である。

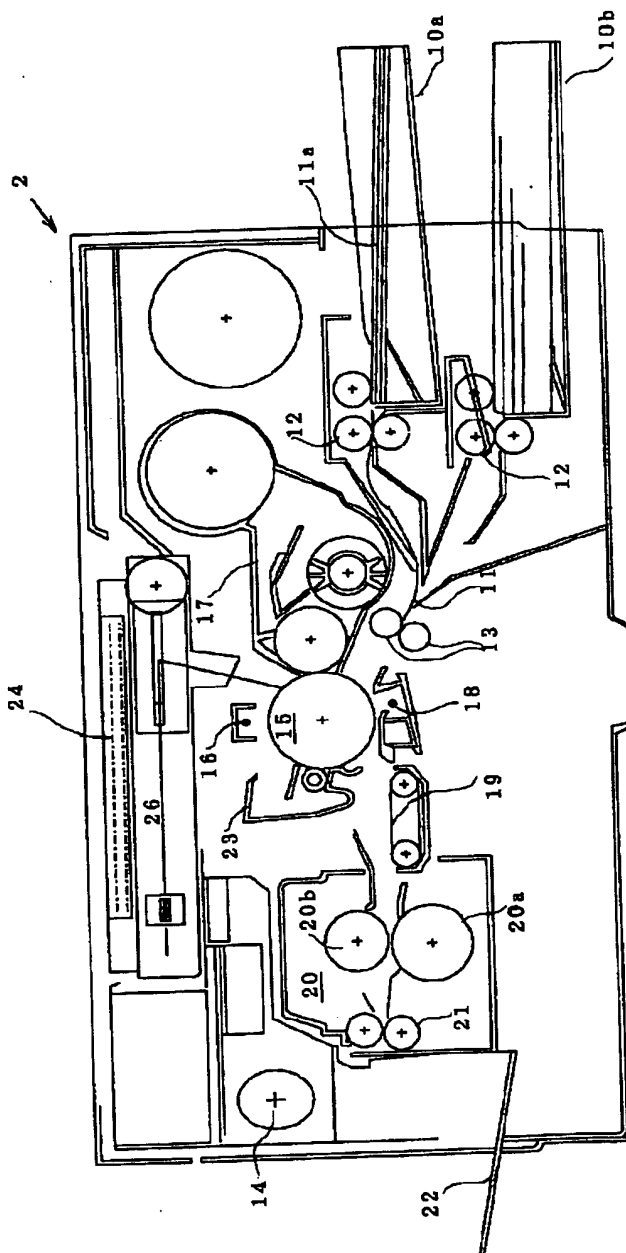
【符号の説明】

- 71 P/S変換器
- 72 FIFOメモリ
- 73 ウインドウ
- 74 パターン認識部
- 75 メモリブロック
- 76 ビデオデータ出力部
- 77 タイミング制御部
- 78 主走査カウント部
- 79 副走査カウント部
- 80 コード情報置換手段

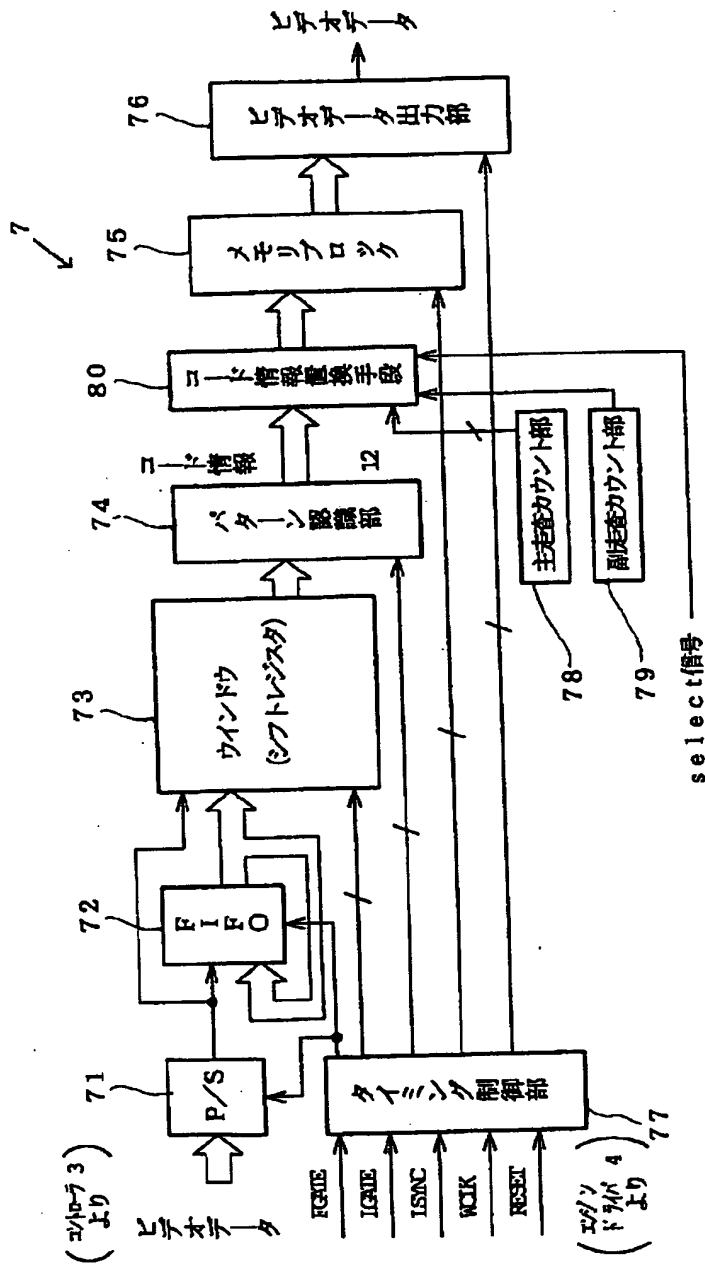
【図1】



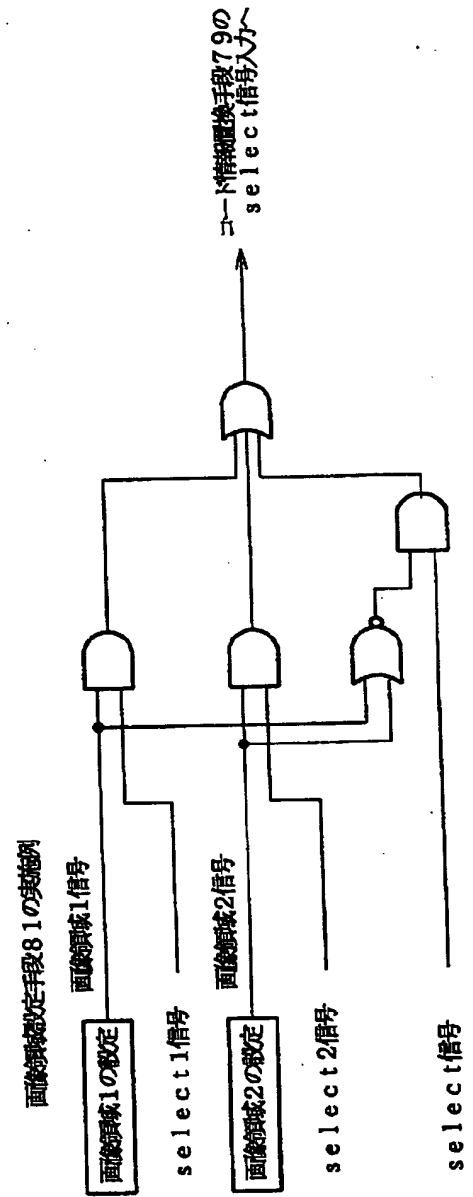
【图 6】



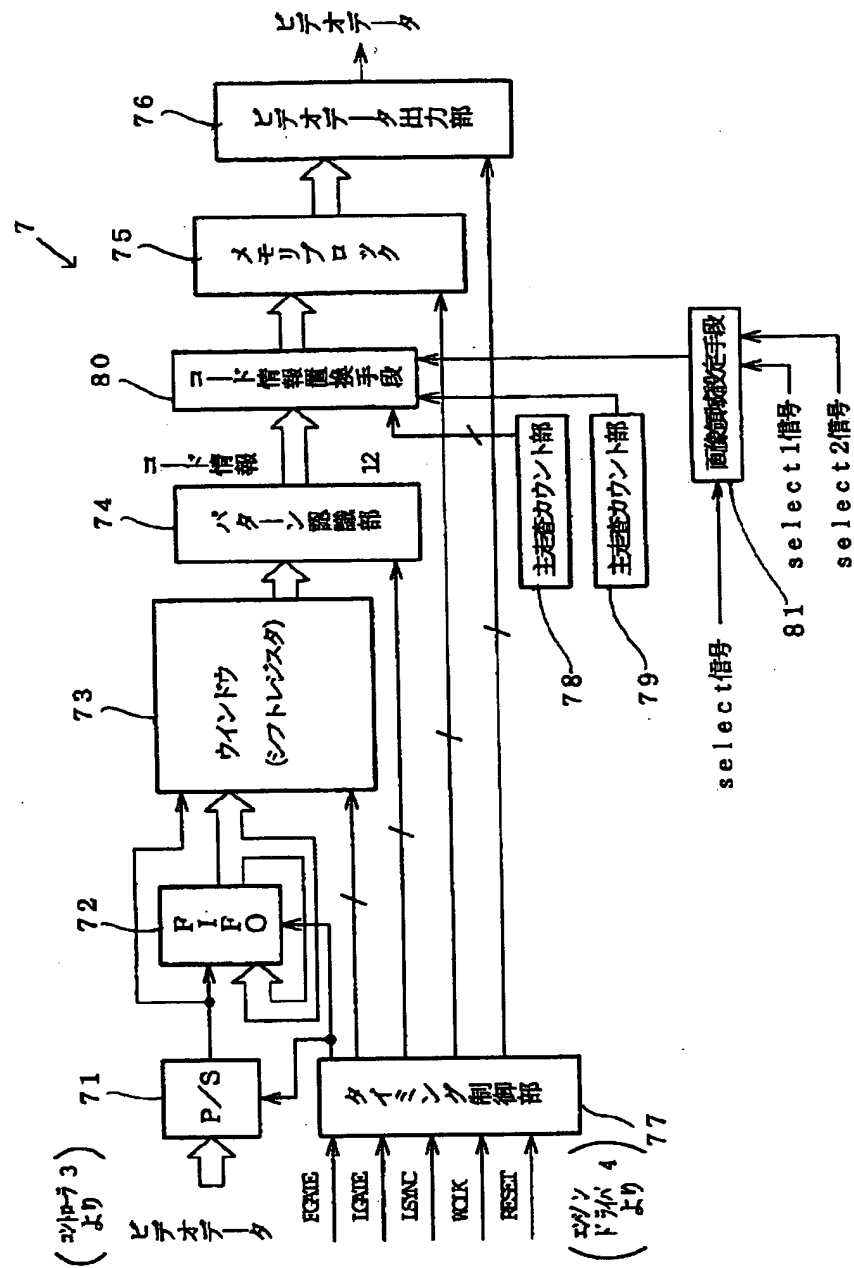
【図3】



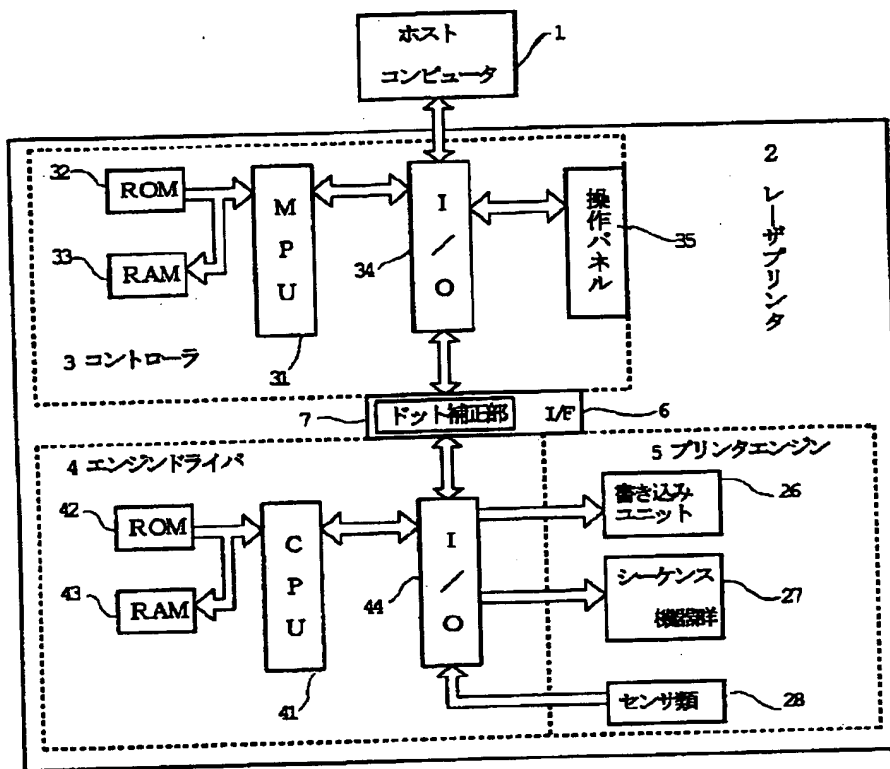
【図19】



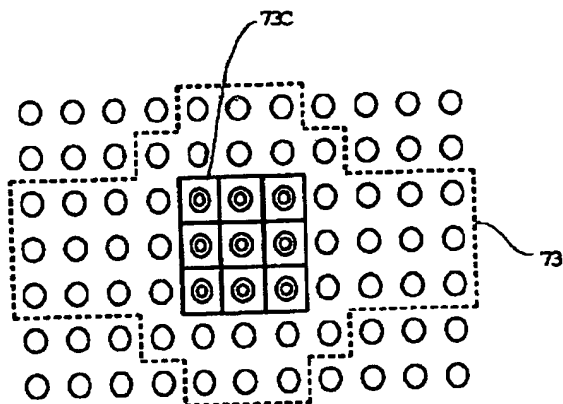
【図4】



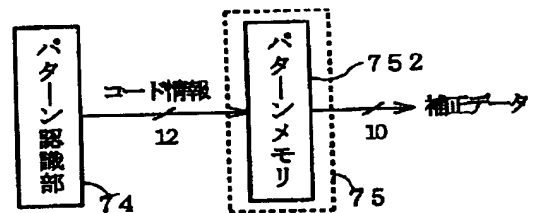
【図5】



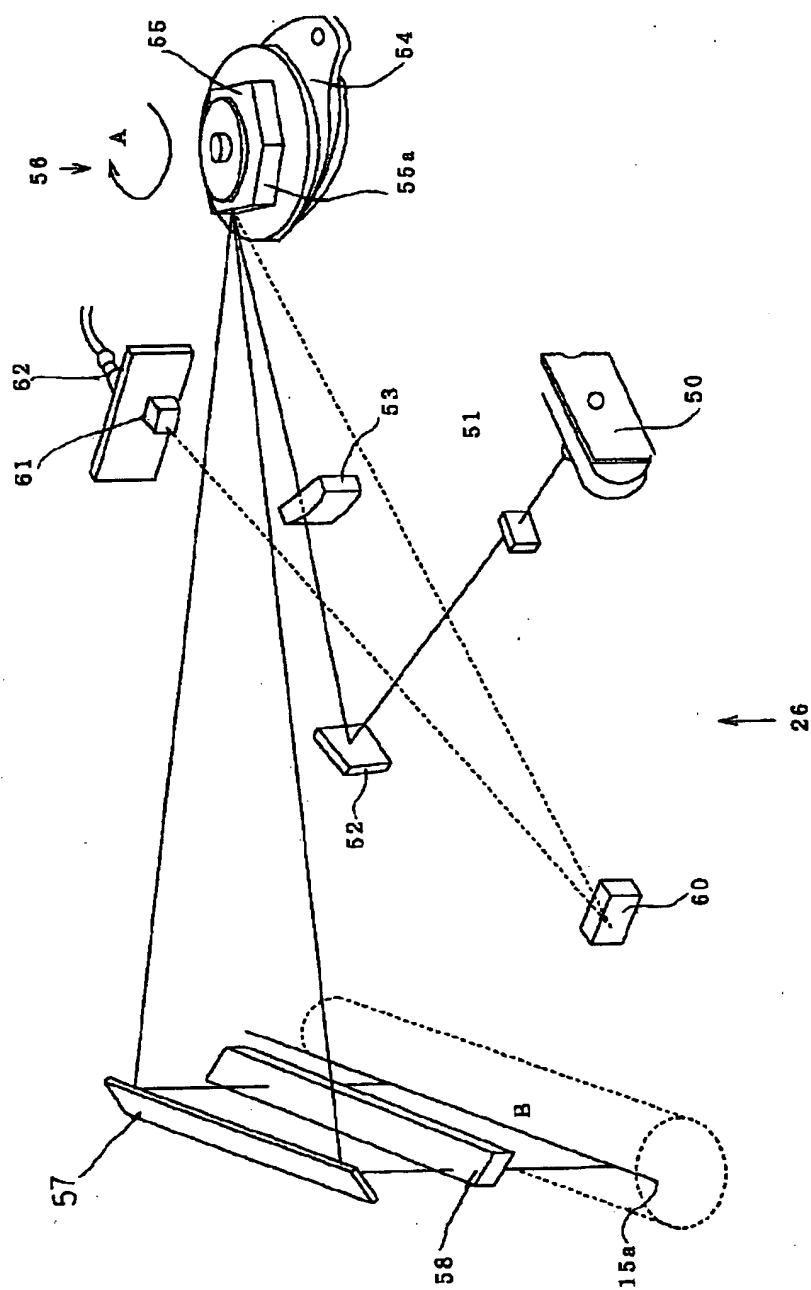
【図10】



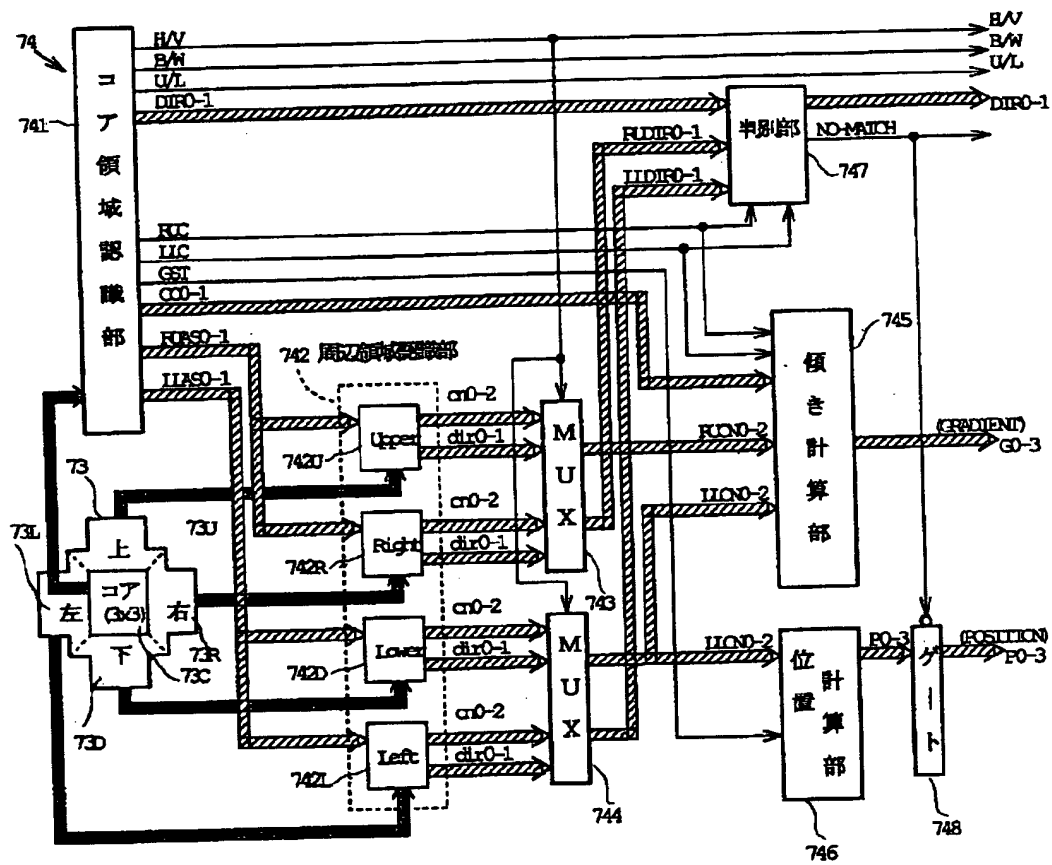
【図11】



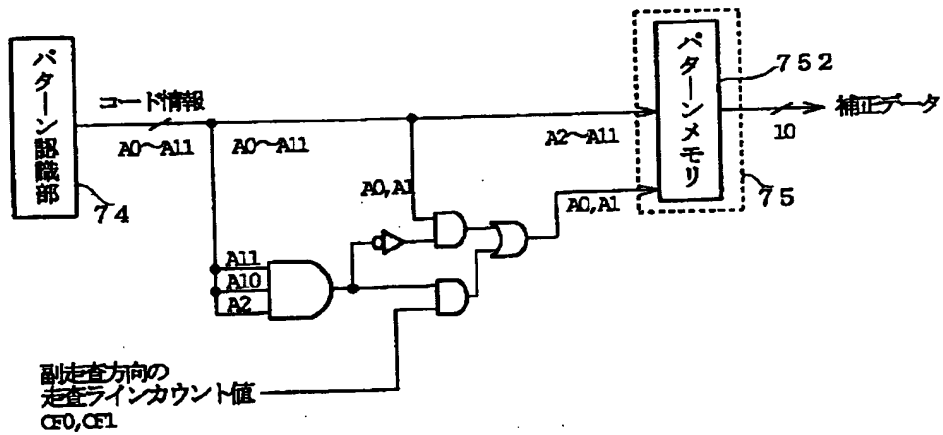
【图 7】



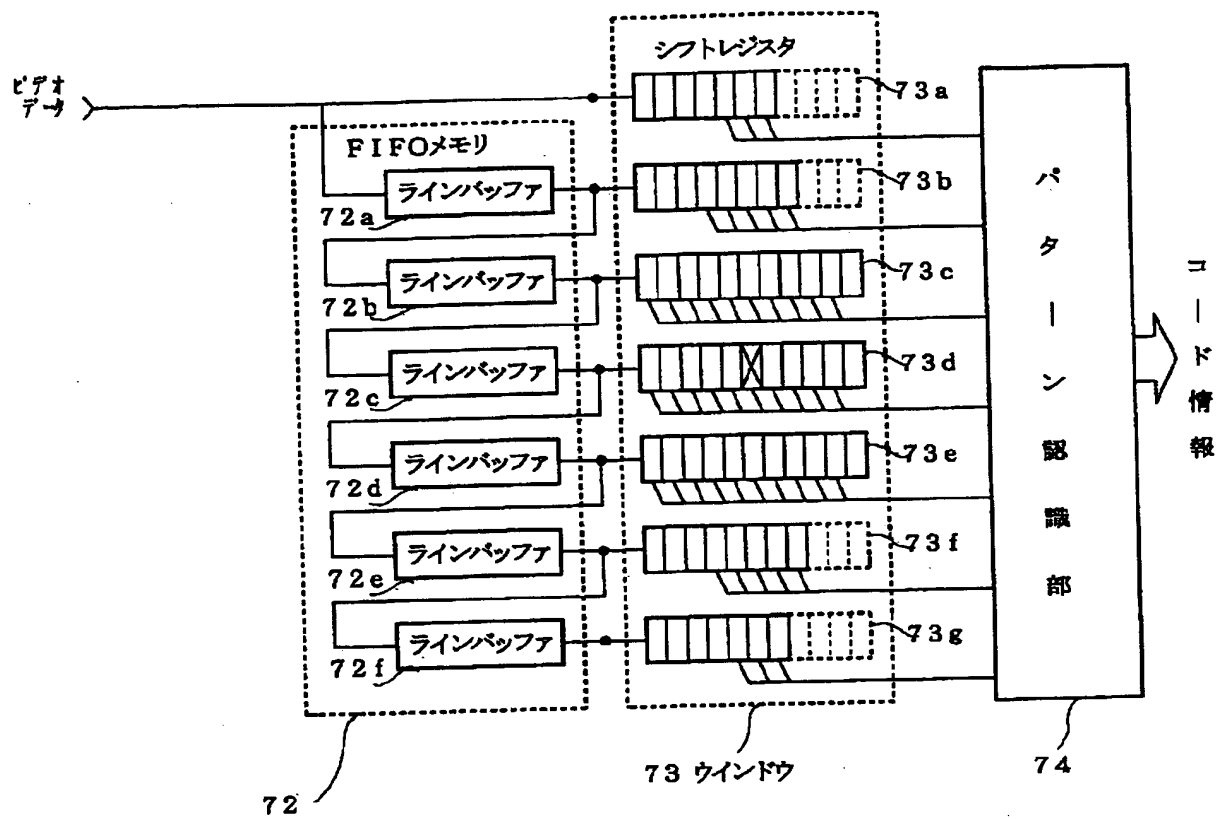
【図8】



【図12】



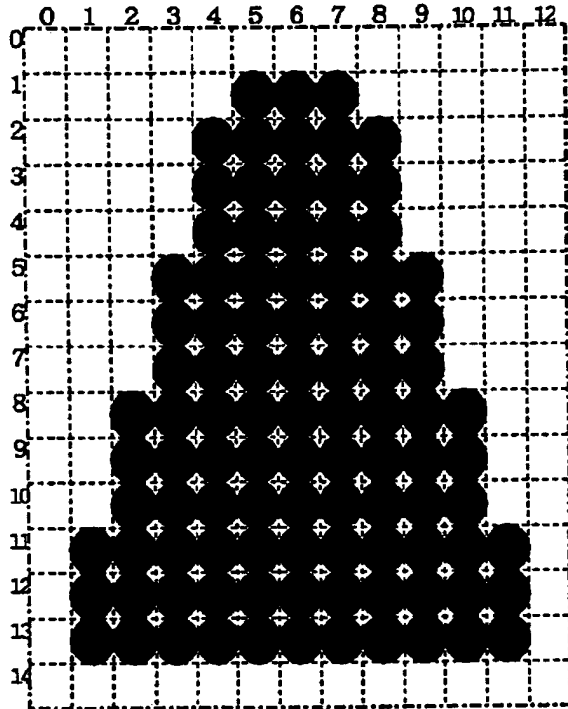
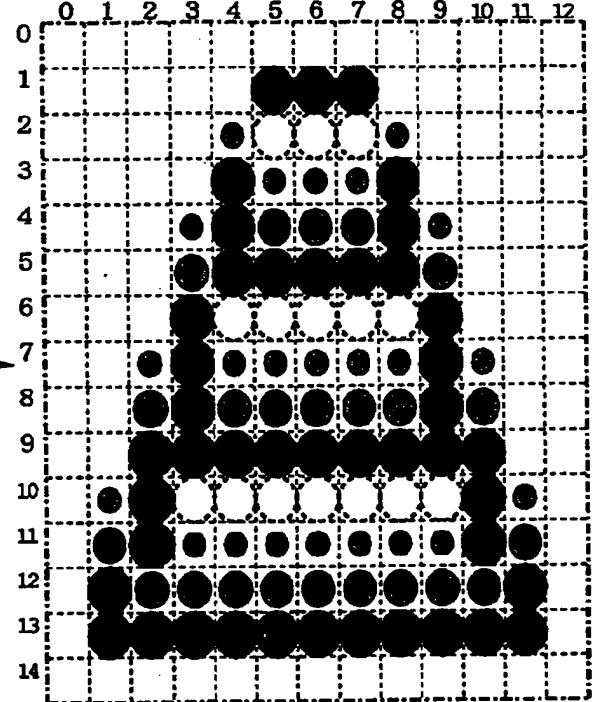
【図9】



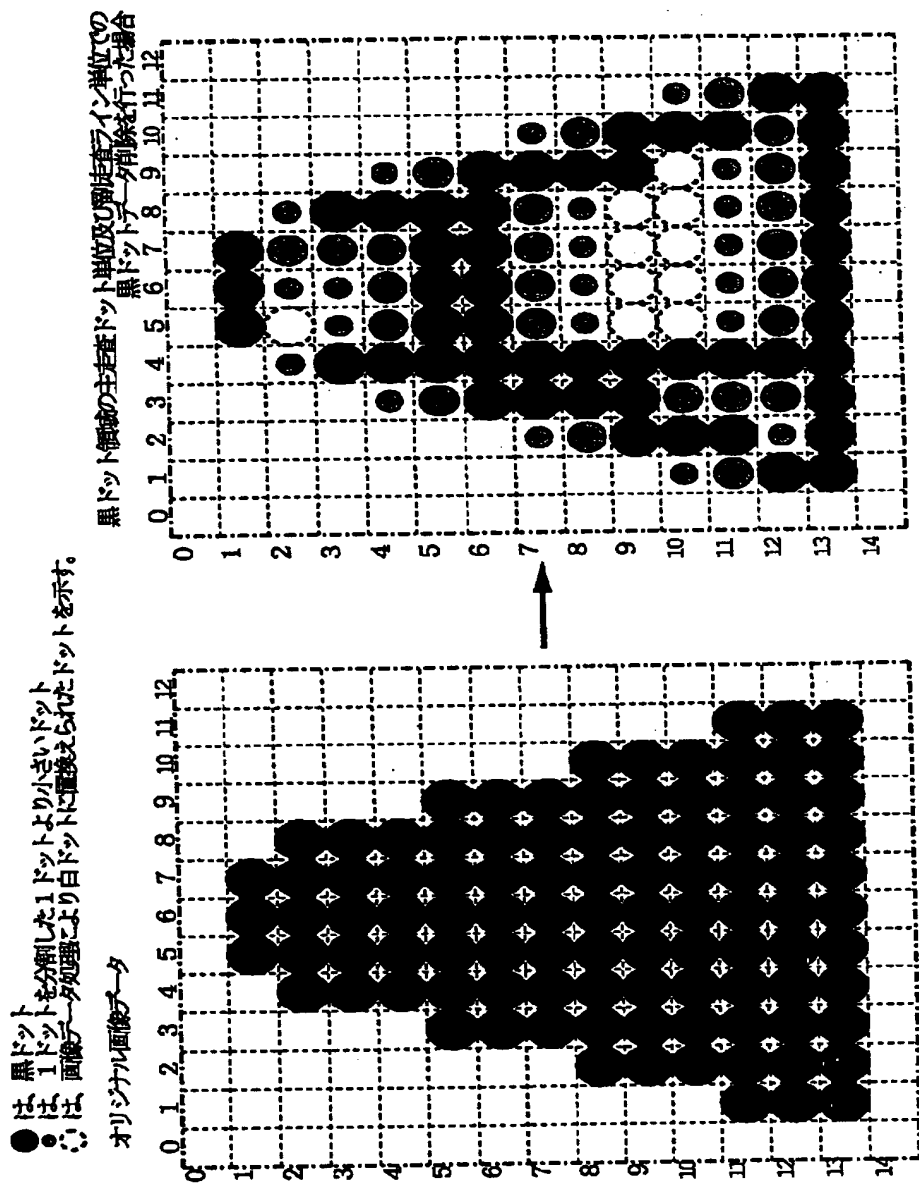
【図13】

- は 黒ドット
- は 1ドットを分割した1ドットより小さいドット
- は 画像データ処理により白ドットに置換えられたドットを示す。

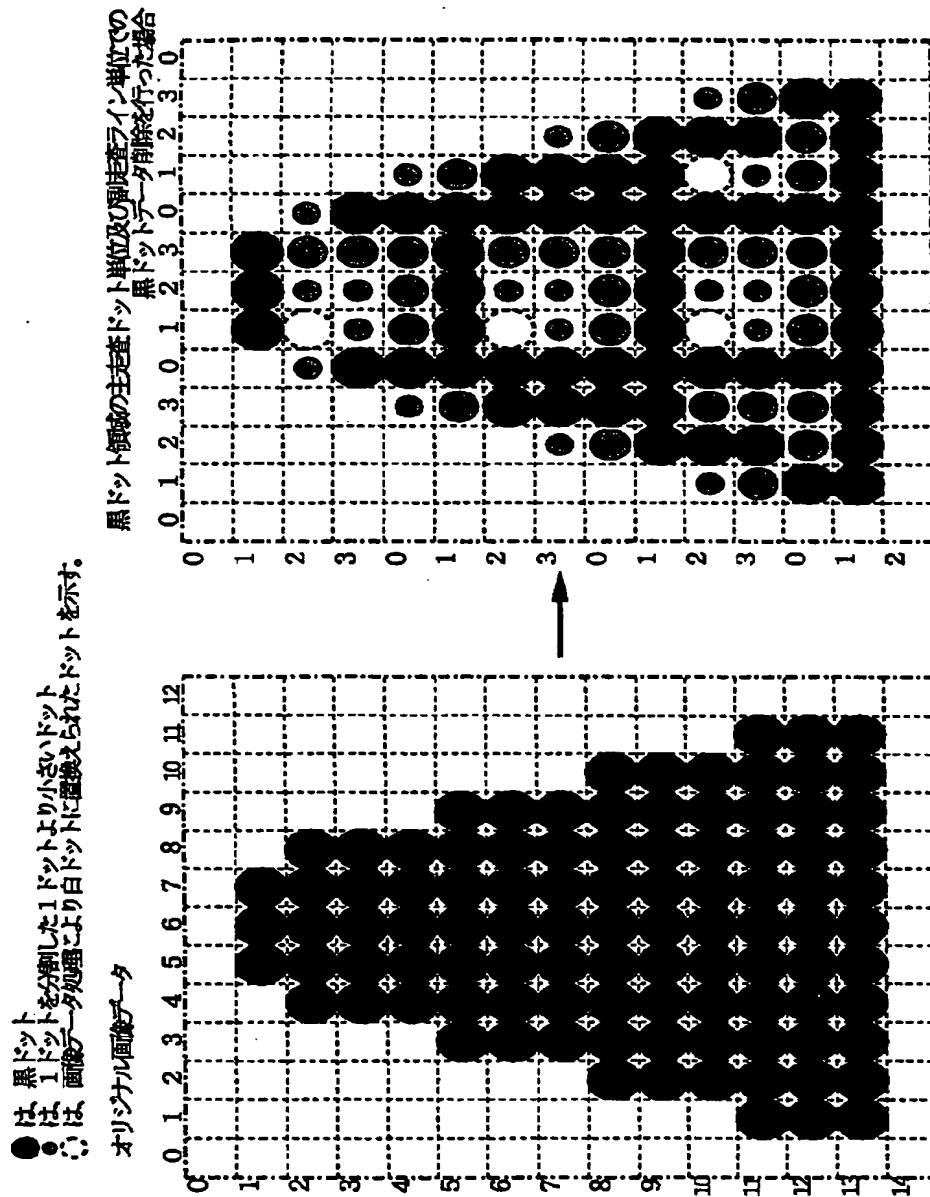
オリジナル画像データ

黒ドット領域の単位走査ライン単位での
黒ドットデータ削除を行った場合

【図14】



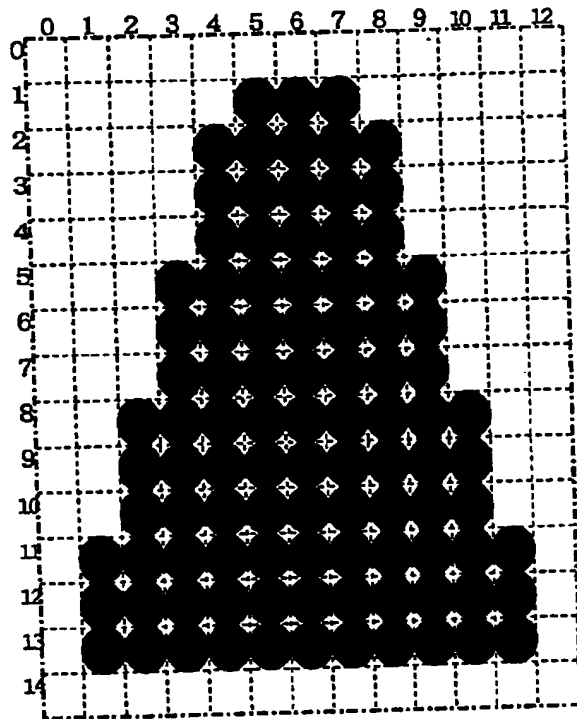
【図15】



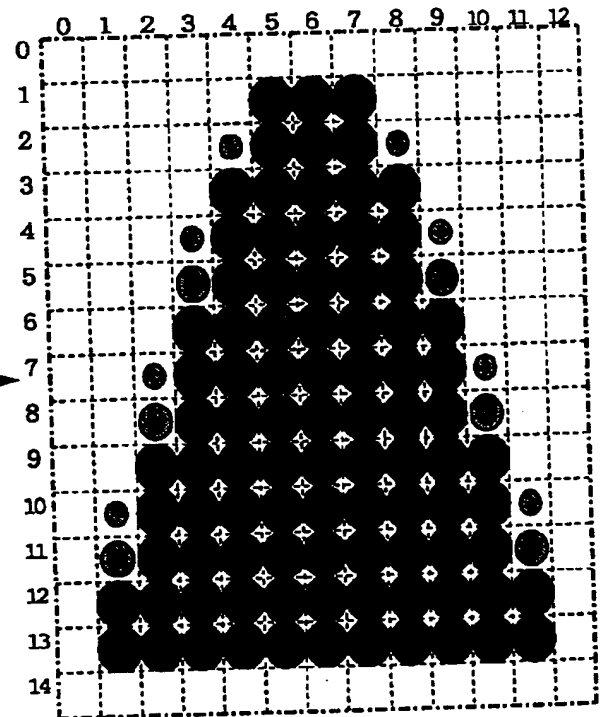
【図16】

- は 黒ドット
- は 1ドットを分割した1ドットより小さいドット
- は 画像データ処理により白ドットに置換えられたドットを示す。

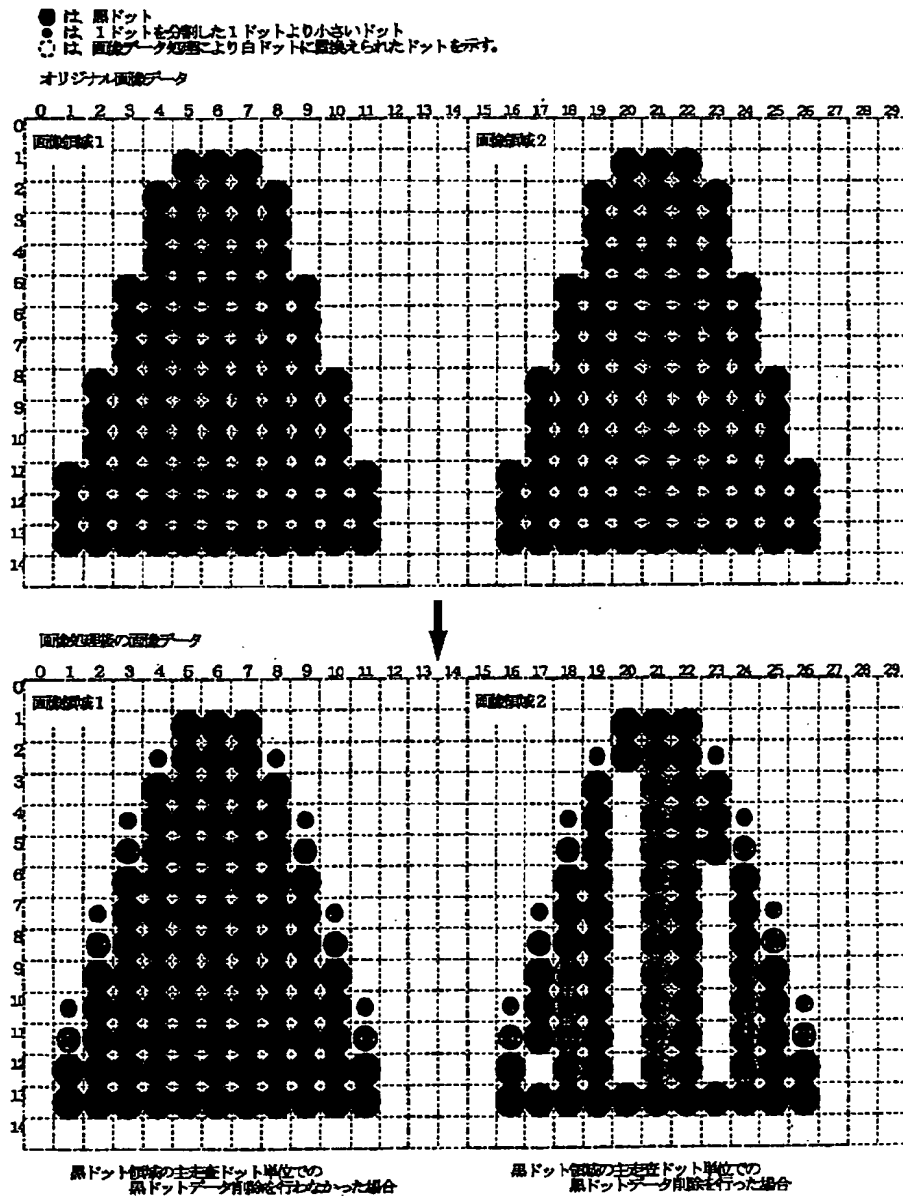
オリジナル画像データ



黒ドット領域の黒ドットデータの削除を行わなかった場合



【図17】



【図18】

